

67 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1989, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

01013678

January 18, 1989

## DEVICE FOR INPUTTING FINGERPRINT IMAGE

INVENTOR: MORISHITA JO

APPL-NO: 62169227

FILED-DATE: July 7, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: NEC CORP

PUB-TYPE: January 18, 1989 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#64

IPC ADDL CL: A 61B005#10, G 06K009#0

CORE TERMS: fingerprint, comparator, finger, mechanical, counting, constant, driving, glass, crest, bent, peak

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To automatize the operation of the titled device by knowing the placing of a finger with total reflecting light from a fingerprint on a bent glass and outputting a mechanical driving signal when the area of the peak part of the fingerprint is more than a prescribed one.

CONSTITUTION: When the finger is placed on a bent glass body, a value lower than that of a binarization slice level is obtained at the peak part of the fingerprint, and the rate increases in accordance with the increase of the quantity of perspiration. Consequently, by observing the output of a comparator 6, it can be known whether or not the finger is placed. A counting circuit 8 counts the number of signals 1 outputted from the comparator 6 during number of 32 times of main scanings. That is, the area of the crest part of the fingerprint is obtained. A comparator 9, when the output of a counting circuit 7 is larger than the value set at a constant setting circuit 10, namely when the crest part of the fingerprint goes to be more than the area set at the constant setting circuit 10, outputs a mechanical driving starting signal.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-13678

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月18日

G 06 F 15/64  
A 61 B 5/10  
G 06 K 9/00

3 2 2

G-8419-5B  
7916-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 指紋画像入力装置

⑯ 特 願 昭62-169227

⑰ 出 願 昭62(1987)7月7日

⑱ 発 明 者 森 下 丈 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

指紋画像入力装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲させた透明体と、該透明体の内壁面にピントが合うように固定された結像系を備え、主走査を行うように制御される一次元イメージセンサと、該一次元イメージセンサの撮像領域内を照明する照明手段と、前記一次元イメージセンサと前記照明手段とを前記透明体の内壁面に対して全反射条件を満足するように固定しかつ該全反射条件を保って前記透明体の外壁面に沿って前記一次元イメージセンサの副走査を行う副走査手段と、前記一次元イメージセンサの出力ビデオ信号を予め設定されたしきい値で二値化する二値化手段と、予め定められた数の主走査ごとに前記二値化された画像信号の“1”信号又は“0”信号の頻度を計数

する計数手段と、この計数された“1”信号又は“0”信号の頻度が設定値以上になったことを検出すると副走査開始信号を出力する出力手段と、前記一次元イメージセンサが主走査を開始すると、前記副走査手段を予め定められた数の主走査ごとに副走査を繰り返すように制御し、前記副走査開始信号を受けると前記撮像領域全面を副走査するように制御する制御手段とを有することを特徴とする指紋画像入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、指紋画像の入力装置に関し、特にインクを用いることなく指から直接指紋画像を入力する入力装置に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、この種の入力装置として第2図に示す装置が知られている。第2図を参照して、20は直角プリズムであり、プリズム20はランプ21によって一面が照明される。ランプ21からの光は

直角プリズム20の面A-A'で全反射され、TVカメラ22に入力される。第3図に示すように直角プリズム20の面A-A'において指FNGの皮膚がプリズム20に触れている部分では、皮膚から分泌される僅かな汗のために全反射条件が崩れ乱反射し、触れていない部分では全反射している。従って、TVカメラ22は指紋の山の部分と谷の部分との反射光の光量差を指紋画像として検出することが出来る。

TVカメラ22から出力される指紋画像信号(アナログ信号)は、A/D変換回路23により量子化され、記憶回路24へ入力され蓄積される。A/D変換回路23でのA/D変換の開始及び記憶回路24への書き込みは、オペレータがモニター25を見ながら画質を判断し、キーボード26から入力開始を指示する。キーボード26から入力開始の指示があると、制御回路27からA/D変換クロック及び記憶回路24へ画像データを書き込む動作に必要な信号が出力され、記憶回路24に指紋画像データが蓄積される。また、記憶回路

次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明する照明手段と、一次元イメージセンサと前記照明手段とを透明体の内面に対して全反射条件を満足するように固定し、かつこの全反射条件を保って透明体の外周に沿って一次元イメージセンサの副走査を行う副走査手段と、この一次元イメージセンサの出力ビデオ信号を予め設定されたしきい値で二値化する二値化手段と、N(Nは2以上の整数)主走査ごとにこの二値化された画像信号の"1"信号又は"0"信号の頻度を計数する計数手段と、この計数された"1"信号又は"0"信号の頻度が予め定められた設定値以上になったことを検出すると、副走査開始信号を出力する出力手段と、一次元イメージセンサが主走査を開始すると、副走査手段をN主走査ごとに副走査を繰り返し行うように制御し、副走査開始信号を受けると撮像領域全面を副走査するように制御する制御手段とを有することを特徴としている。

#### 【実施例】

次に、本発明について実施例によって説明する。

24に蓄積された指紋画像データはインタフェース28を介してホストコンピュータ(図示せず)に入力される。

#### 【発明が解決しようとする問題点】

ところで、従来の入力装置では直角プリズムを用いているために、入力対象である指を乗せる面が平面である。従って、指がプリズム面に触れる割合が小さいため指のごく一部の指紋画像しか入力することができないという問題点がある。更に、斜め方向からTVカメラで撮像しているために、検出した指紋画像が台形歪を含んだ状態で得られるという問題点がある。また、画像の入力開始はオペレータがモニターを見てキーボードから指示をしなければならないという問題点があった。

#### 【問題点を解決するための手段】

本発明による指紋画像入力装置は、内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲させた透明体と、この透明体の内壁面にピントが合うように固定された結像系を備え常時主走査を繰り返すように制御される一次元イメージセンサと、この一

まず第4図及び第5図を参照して指紋検出部の構成について説明する。1-1は内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲する透明のガラス体であり、指FNGを直接乗せる台となる。1-2は一次元に配列された光ファイバーレンズ1-6を備える一次元のイメージセンサである。光ファイバーレンズ1-6は湾曲ガラス体1-1の内壁面にピントが合うように固定されている。1-3はイメージセンサ1-2の撮像範囲を均一に照明する照明器である。第5図に示すように、イメージセンサ1-2と照明器1-3とは、湾曲ガラス体1-1の内壁面で全反射条件を満足するような位置関係に固定されている。このイメージセンサ1-2は光ファイバーレンズ1-6により湾曲ガラス体1-1の内壁面上の画像を検出し出力する。検出の原理は、前述したプリズムを用いた場合と同じであり、皮膚の触れた部分と触れない部分とから反射して来る光の強さの違いをイメージセンサ1-2により電気信号に変換して検出している。

イメージセンサ1-2と照明器1-3とは支持台1-5の上に固定されている。この支持台1-5はパルスモータ1-4の回転軸に固定され、パルスモータ1-4の回転軸は湾曲ガラス体1-1の中心軸線上に配設されている。従って、パルスモータ1-4が回転すると、イメージセンサ1-2と照明器1-3とは湾曲ガラス体1-1の内壁面に対して全反射条件を保ったまま、湾曲ガラス体1-1の外壁面外周に沿って移動する。

第1図も参照して、指紋入力開始の際、イメージセンサ1-2はセンサ駆動回路2によって駆動される。即ち、主走査する。一方、センサ駆動回路2は予備走査制御回路3に主走査開始信号を出力する。予備走査制御回路3は主走査開始信号を用いて、全走査領域を走査するのに必要な主走査数に比べて少ない主走査数、例えば、32回の主走査ごとに予備副走査開始信号を発生する。メカ駆動回路4はこの予備副走査開始信号により32回の主走査ごとに副走査を繰り返す。即ち、第6図に示すように全走査領域B-B' (例えば、512

され、32回の主走査ごとに計数値がクリアされる。即ち、計数回路8では32回の主走査ごとに二値化スライスレベルより小さな画素の合計を計算することになる。

湾曲ガラス体1-1上に指を乗せない状態では、イメージセンサ1-2への入力光は全て全反射成分となるので、イメージセンサ1-2の出力信号レベルは、二値化スライスレベルより高い値のみとなり、比較回路6の出力信号は全て「0」となる。一方、指を乗せた場合は、指紋の山の部分で二値化スライスレベルより低い値が得られ、その割合は汗が多く出るほど多くなる。従って、比較回路6の出力を観測することにより指が置かれたかどうかを知ることができる。

計数回路8は32回の主走査を行う間に比較回路6から出力される信号「1」の数を計数する。即ち、指紋の山の部分の面積を求めていることになる。この計数回路8の出力と、定数設定回路10の出力とが、比較回路9へ入力され比較される。比較回路9は、定数設定回路10に設定され

回の主走査)のごく一部である32回の主走査分(領域C-C')の副走査を繰り返す。ところで、指紋画像の検出のための走査ピッチは通常20本/■程度の非常に高い分解能が用いられる。従って、主走査1ラインだけでは1ラインのほとんどがたまたま指紋の谷の部分に当たってしまい指が置かれたことを検出できない場合がある。よって、予備走査として例えば、32回の主走査分の副走査を行う。つまり32回の主走査ごとに副走査を行う。

イメージセンサ1-2から出力される画像信号はA/D変換回路5へ入力され量子化される。この量子化された画像信号は比較回路6に入力され、二値化スライスレベルが格納されている定数設定回路7からの出力と画素ごとに比較される。比較回路6は入力された信号が定数より小さい場合、信号「1」、大きい場合、信号「0」を各画素ごとに計数回路8に出力する。そして、計数回路8は信号「1」の計数を行う。一方、計数回路8には予備走査制御回路から予備走査開始信号が入力

た値より計数回路7の出力の方が大きくなったとき、即ち、指紋の山の部分が定数設定回路10に設定された面積以上となったとき、メカ駆動開始信号を出力する。メカ駆動回路4はメカ駆動開始信号が入力されると、指紋検出部1内のパルスモータ1-4に駆動パルスを送り、指紋検出部1に全走査領域にわたる副走査を行わせる。この動作により撮像され出力された画像信号は、A/D変換回路5で量子化され、その出力は記憶回路11に入力され蓄積される。更に、記憶回路11に蓄積された画像データは、インタフェース12を介してホストコンピュータ(図示せず)に送られる。なお、上述の実施例では、湾曲ガラス体を用いたけれども、透明の湾曲プラスチック体を用いてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明では、湾曲ガラス体の湾曲面上に押しつけられた指の指紋画像を検出するようにしたから検出面積が広く、且つ図形歪のない指紋画像の検出が出来る効果がある。また、

自動的に指が置かれたことを検出し、画像の入力を行うことができるという効果がある。即ち、オペレータの介在なしに、画像の入力を行うことができる。

及び照明器の支持台、FNGは指である。

#### 4. 図面の簡単な説明

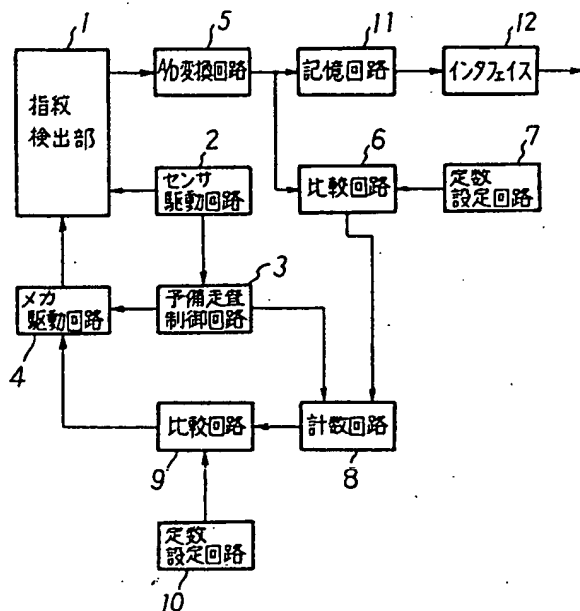
第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は従来のプリズムを用いた指紋画像入力装置の構成図、第3図は全反射による検出の原理を示す図、第4図は本発明の指紋検出部を詳細に示す図、第5図は一次元のイメージセンサ、光ファイバー、及び照明器と湾曲ガラス体との位置関係を示す図、第6図は予備副走査の範囲を示す図である。

1は指紋検出部、2はセンサ駆動回路、3は予備走査制御回路、4はメカ駆動回路、5はA/D変換回路、6及び9は比較回路、7及び10は定数設定回路、8は計数回路、11は記憶回路、12はインタフェース、1-1は湾曲ガラス、1-2は一次元イメージセンサ、1-3は照明器、1-4はパルスモータ、1-5はイメージセンサ

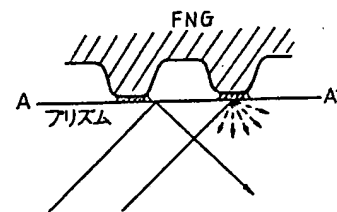
代理人 (7783) 弁理士 池田 憲保



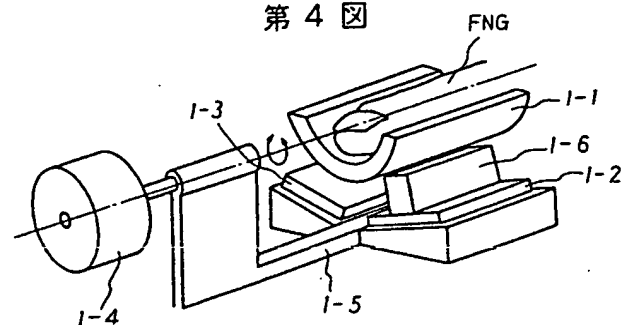
第1図



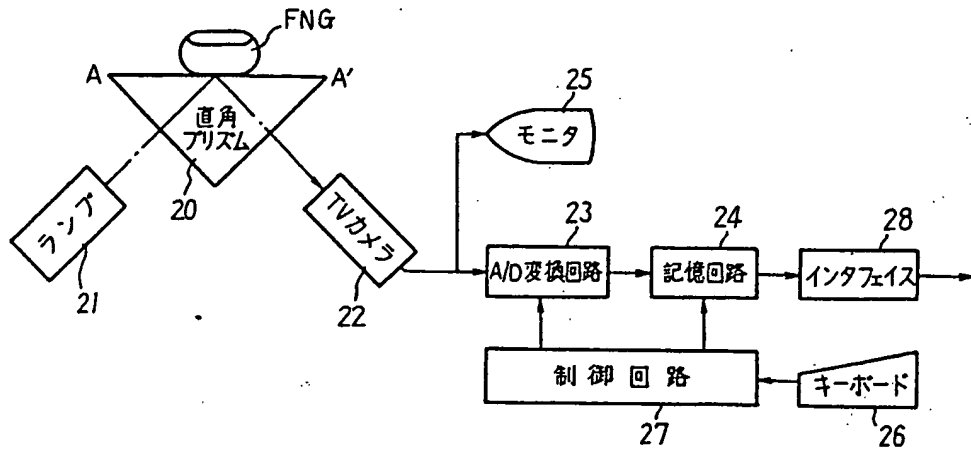
第3図



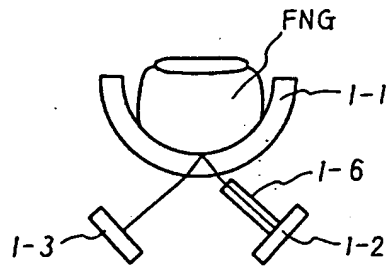
第4図



第 2 図



第 5 図



第 6 図

